

	<div> <b>GB2029344</b> <a href="#">Biblio</a> <a href="#">Desc</a> <a href="#">Claims</a> <a href="#">Page 1</a> <a href="#">Drawing</a> <a href="#">esp@cene</a></div> <hr/> <h3>Washing Automotive Vehicles</h3> <p>Patent Number: <input type="checkbox"/> <a href="#">GB2029344</a></p> <p>Publication date: 1980-03-19</p> <p>Inventor(s):</p> <p>Applicant(s): MACHIN R</p> <p>Requested Patent: <input type="checkbox"/> <a href="#">DE2753137</a></p> <p>Application Number: GB19780046253 19781128</p> <p>Priority Number(s): DE19772753137 19771129</p> <p>IPC Classification: B60S3/06</p> <p>EC Classification: <a href="#">B60S3/06</a></p> <p>Equivalents: <input type="checkbox"/> <a href="#">FR2409889</a></p> <hr/> <h4>Abstract</h4> <p>As the roof brush 5 is moved, its instantaneous x- and y-positions are compared with stored threshold values. In order to wash a larger (e.g. commercial vehicle 14, 15 or 17 more vigorously than a car 10, the brush speed or force is increased when the brush exceeds a first y- threshold value Y1 (chosen to be higher than any expected car bonnet) but does not exceed a first x-threshold value X1 (chosen according to the steepest expected slope of a commercial vehicle body-front). In order to avoid brush-damage to the connecting hoses 18 between a tractor cab 16 and a trailer 17 the brush, on exceeding a second, higher y-threshold value Y2 is prevented from descending below a chosen safe level YN1 until a second x-threshold value X2 (chosen to clear the greatest expected cab-to-trailer gap) has been exceeded. Other refinements and side brushes are disclosed. </p> <hr/> <p>Data supplied from the <b>esp@cenet</b> database - I2</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

51

Int. Cl. 2:

**B 60 S 3/06**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



*Behörden*

**DE 27 53 137 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 53 137**

21

Aktenzeichen:

**P 27 53 137.9-22**

22

Anmeldetag:

**29. 11. 77**

23

Offenlegungstag:

**31. 5. 79**

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

**Verfahren zum Waschen von Kraftfahrzeugen und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens**

71

Anmelder:

**Machin, Roy, 7417 Reutlingen**

72

Erfinder:

**gleich Anmelder**

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DE 27 53 137 A 1**

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Verfahren zum Waschen von Kraftfahrzeugen mittels einer Vorrichtung (Waschanlage) mit einer um eine waagerechte Achse rotierenden, bezüglich des Fahrzeugs in X-Richtung längsverfahrbaren sowie in Y-Richtung heb- und senkbaren Waschbürste (Dachbürste) und mit einer selbsttätigen Führungseinrichtung für die X- und die Y-Bewegung der Dachbürste entlang den Konturen des Fahrzeugs, und gegebenenfalls mit zwei auf beiden Seiten des Fahrzeugs angeordneten, um je eine senkrechte Achse rotierenden, in Richtung einer Fahrzeugquerachse (Z-Richtung) bewegbaren Waschbürsten (Seitenbürsten), deren Anpreßkraft bzw. deren Bürstenantriebsleistung auf einem vorgebbaren Wert (Sollwert) gehalten (geregelt bzw. gesteuert) wird und die gegebenenfalls den Dachbürsten um eine zweite X-Strecke nachlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg der Dachbürste (5) in X- und in Y-Richtung aufgenommen wird und daß nach der ersten Berührung ( $X_0$ ) der Dachbürste mit dem Fahrzeug der jeweilige X- und Y-Stand der Dachbürste mit vorgegebenen X- und Y-Schwellwerten verglichen und daß beim Überschreiten eines ersten Y-Schwellwerts ( $Y_1$ ) und Nichtüberschreiten eines ersten X-Schwellwerts ( $X_1$ ) eine zunächst geringe Anpreßkraft der Dachbürste bzw. eine zunächst geringe Bürstenantriebsleistung erhöht wird und daß beim Überschreiten eines zweiten (höheren) Y-Schwellwerts ( $Y_2$ ) in der Führungseinrichtung eine Sperre eingeschaltet wird, die ein späteres Senken der Dachbürste unter ein erstes Y-Niveau ( $YN_1$ ) verhindert und daß die Sperre wieder ausgeschaltet wird, wenn ein zweiter X-Schwellwert ( $X_2$ ) überschritten wird.

- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre beim Überschreiten des zweiten X-Schwellwertes ( $X_2$ ) nur dann ausgeschaltet wird, wenn dabei die Dachbürste (5) oberhalb des ersten Y-Niveaus ( $YN_1$ ) ist.
- 3) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre beim Überschreiten des zweiten X-Schwellwertes ( $X_2$ ) nur dann ausgeschaltet wird, wenn dabei Bürstenantriebsleistung aufgenommen wird.
- 4) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter, über dem ersten ( $Y_1$ ) liegender Y-Schwellwert ( $Y_3$ ) vorgesehen ist, bei dessen Überschreiten durch den Y-Wert der Dachbürste (5) die Anpreßkraft bzw. die Bürstenantriebsleistung weiter erhöht wird.
- 5) Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Überschreiten des dritten Y-Schwellwerts ( $Y_3$ ) der zugehörige X-Wert der Dachbürste (5) festgestellt wird und die Erhöhung von Anpreßkraft bzw. Bürstenantriebsleistung erst nach Zurücklegen einer sich daran anschließenden ersten X-Strecke ( $XS_1$ ) erfolgt.
- 6) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach Überschreiten des ersten X-Schwellwertes ( $X_1$ ) anstelle des Wiederausschaltens der Sperre diese auf ein zweites, niedriger als das erste Y-Niveau liegendes Y-Niveau ( $YN_2$ ) umgeschaltet wird.
- 7) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Wiederausschalten der Sperre beim Unterschreiten eines vierten Y-Schwellwerts ( $Y_4$ ) die Anpreßkraft bzw. die Bürstenantriebsleistung verringert wird.

- 8) Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorlauf der Dachbürste nach Überschreiten eines dritten X-Wertes ( $X_3$ ) ein Zurücklaufen der Dachbürste (5) auf eine maximale dritte X-Strecke ( $XS_3$ ) von etwa  $1/3$  bis  $1/4$  eines Durchmessers der Dachbürste beschränkt ist.
- 9) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenanpreßkraft bzw. die Bürstenantriebsleistung der Seitenbürsten (8) gleichsinnig mit dem am jeweiligen Ort (X-Lage) der Seitenbürsten (8), gegebenenfalls unter Berücksichtigung des Versatzes zwischen Dachbürste und Seitenbürsten um die zweite X-Strecke ( $XS_2$ ), festgestellten Y-Wert der Dachbürste (5) stetig oder schrittweise verändert wird.
- 10) Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre unter Berücksichtigung des Versatzes zwischen der Dachbürste (5) und den Seitenbürsten (8) um die zweite X-Strecke ( $XS_2$ ) auch auf die Bewegung der Seitenbürsten (8) in Z-Richtung einwirkt.
- 11) Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorlauf der Waschbürsten (5, 8) sowohl die zusammengehörigen X- und Y-Werte der Dachbürste (5) als auch die Ansprechbereiche der Sperre für die Dachbürste und gegebenenfalls der Sperren für die Seitenbürsten gespeichert und beim Rücklauf der Waschbürsten (5, 8) zur Y-Steuerung der Dachbürste (5) und zur Betätigung der Sperren in den jeweiligen Sperrbereichen herangezogen werden.
- 12) Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorlauf der Waschbürsten (5, 8) sowohl die zu-

zusammengehörigen X- und Y-Werte der Dachbürste (5) als auch die jeweils zugehörigen Sollwerte der Anpreßkraft bzw. der Bürstenantriebsleistung der Dachbürste (5) und der Seitenbürsten (8) gespeichert werden und daß der Rücklauf der Waschbürsten (5, 8) unmittelbar von diesen Werten beeinflußt wird.

- 13) Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorlauf der Waschbürsten (5, 8) die zusammengehörigen X- und Y-Werte der Dachbürste sowie die jeweiligen X-Strecken für das Ansprechen der Sperren gespeichert werden und daß beim Rücklauf der Waschbürsten (5, 8) nur die Anpreßkraft bzw. die Bürstenantriebsleistung der Seitenbürsten (8) von den beim Vorlauf der Waschbürsten X-abhängigen Y-Werten der Dachbürste beeinflußt wird und daß die Dachbürste (5) wie beim Vorlauf von der selbsttätigen Führungseinrichtung geführt wird, wobei die Sperre für die Dachbürste (5) bzw. die Seitenbürsten (8) (unter Berücksichtigung des Versatzes) nach Erreichen des ersten X-Schwellwerts ( $X_1$ ) eingeschaltet wird, wenn sie beim Vorlauf eingeschaltet war und angesprochen hatte, und wieder ausgeschaltet wird, wenn sie nachfolgend das erste Y-Niveau ( $YN_1$ ) bzw. einen Z-Sperrwert wieder verläßt.

28. November 1977  
Akte 85-2753137

Patentanwalt Dipl. Ing.  
**Hans Kucher**  
741 Reutlingen  
Richard-Strauß-Weg 4, Telefon 42521

-5-

R o y M a c h i n , Reutlingen

---

Verfahren zum Waschen von Kraftfahrzeugen und  
Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Waschen von Kraftfahrzeugen mittels einer Vorrichtung mit einer um eine waagerechte Achse rotierenden, bezüglich des Fahrzeugs in X-Richtung längsverfahrbaren sowie in Y-Richtung heb- und senkbaren Waschbürste (Dachbürste) und mit einer selbsttätigen Führungseinrichtung für die X- und die Y-Bewegung der Dachbürste entlang den Konturen des Fahrzeugs, und gegebenenfalls mit zwei auf beiden Seiten des Fahrzeugs angeordneten, um je eine senkrechte Achse rotierenden, in Richtung einer Fahrzeugquerachse (Z-Richtung) bewegbaren Waschbürsten (Seitenbürsten), deren Anpresskraft bzw. deren Bürstenantriebsleistung auf einen vorgebbaren Wert (Sollwert) gehalten (geregelt bzw. gesteuert) wird und die gegebenenfalls der Dachbürste um einen zweiten X-Schwellwert nachlaufen.

Dabei sucht die Führungseinrichtung die Dachbürste so an den Konturen des Fahrzeugs entlangzuführen, daß die Dachbürstenwelle nicht auf das Fahrzeug aufläuft, so daß weder das Fahrzeug die Bürste noch diese das Fahrzeug beschädigt.

Bekannte Kraftfahrzeugwaschanlagen ziehen als Kriterium für den jeweiligen Abstand der Dachbürste von der Fahrzeugkontur die jeweiligen Lagerkräfte der Dachbürstenwelle bzw. die je-

909822/0353

weilige Leistungs- oder Stromaufnahme des Dachbürstenrotationsantriebs heran. Dies hat aber zur Folge, daß dabei die tatsächlich auftretende Bürstenanpreßkraft bzw. Bürstenantriebsleistung und nicht der (flächenbezogene) Anpreßdruck der Dachbürste am Fahrzeug etwa konstant gehalten wird. Bei sehr breiten Fahrzeugen wie Omnibussen ist daher der Anpreßdruck zu gering, und es tritt eine unbefriedigende Waschleistung auf, wogegen bei sehr schmalen Fahrzeugen wie Kleinpersonenkraftwagen ein viel zu großer Anpreßdruck auftritt, bei dem hervorstehende Teile abgerissen werden können und auf die Dauer der Lack beschädigt wird. Im Extremfall läuft die Dachbürste unmittelbar mit ihrer Welle an sehr schmalen Fahrzeugpartien wie z.B. an den Kanten der Seitenteile von Lastkraftwagenpritschen hart auf, was in der Regel zur Beschädigung der Dachbürste führt. Eine Beschädigung von Fahrzeugteilen ergibt sich mit Sicherheit auch bei Sattelschleppern, wenn die Dachbürste hinter dem Führerhaus mit den von dort zum Auflieger führenden Verbindungsleitungen in Eingriff gelangt.

Ähnliche Nachteile treten bei den Seitenbürsten auf, deren Anpreßkraft bzw. Bürstenantriebsleistung bei bekannten Kraftfahrzeugwaschanlagen auf einem konstanten Wert gehalten werden. Auch hier treten je nach Fahrzeugtyp sehr unterschiedliche Anpreßdrücke auf, die in den Extremfällen zu einer schlechten Waschleistung oder zu Beschädigungen des Fahrzeugs oder der Seitenbürsten führen.

Um derartige Beschädigungen bzw. schlechte Waschergebnisse zu vermeiden, sieht eine bekannte Kraftfahrzeugwaschanlage es vor, die Bürstenanpreßkraft bzw. die Bürstenantriebsleistung im Sinne eines etwa konstanten Bürstenanpreßdruckes an den jeweiligen Kraftfahrzeugtyp anzupassen. Hierzu besitzt die An-



lage einen durch die sie bedienende Person vor Beginn des Waschens zu betätigenden Schalter, der auf ein für den jeweils zu waschenden Fahrzeugtyp geeignetes Programm einstellbar ist, wodurch der Führungseinrichtung ein typischer Sollwert vorgegeben wird.

Die bekannte Waschanlage hat den Nachteil, daß ihre ordnungsgemäße Arbeitsweise nicht sichergestellt ist, weil der Bedienende, der oftmals der Kunde (Fahrzeugfahrer) selber ist, es häufig vergißt, den Schalter richtig einzustellen mit der Folge eines schlechten Waschergebnisses oder einer Beschädigung.

Weiterhin besteht bei einer anderen bekannten Waschanlage beim Waschen von Sattelschleppern die Notwendigkeit, diese in Bezug zur Waschanlage richtig zu positionieren, damit eine das Absenken der Dachwaschbürste unter einen zulässigen Wert verhindernde Schalteinrichtung auch genau längs eines zu schützenden Bereichs des Sattelschleppers anspricht. Auch das richtige Positionieren von Sattelschleppern wird häufig übersehen, und die falsche Position führt dann regelmäßig zu Zerstörungen der Verbindungskabel und -schläuche zwischen Zugmaschine und Auflieger.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Waschen von Kraftfahrzeugen und deren Anhänger anzugeben, bei dem von der Anlage selbsttätig, also ohne manuelle Voreinstellung auf den gerade vorliegenden Fahrzeugtyp, die Bürstenanpreßkraft bzw. die Bürstenantiebsleistung auf einen für den jeweiligen Fahrzeugtyp passenden Wert gebracht wird, der einen hinsichtlich der Waschleistung ausreichenden und hinsichtlich des Vermeidens von Beschädigungen zulässigen Bürstenanpreßdruck ergibt, und der Bereich, in dem gegebenenfalls die Sperre für ein Absenken der Bürste tätig wird, selbsttätig richtig positioniert wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Anwendung der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Mittel.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich mit den Mitteln der Ansprüche 2 oder 3. Auf diese Weise kann die Rückwand eines Kraftfahrzeugs mit hohem Aufbau vollständig gewaschen werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 4. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß auf die Vorderfront von Fahrzeugen solange nur <sup>bzw. mittlere</sup> eine kleine/Bürstenanpreßkraft ausgeübt bzw. sie mit einer solchen Bürstenantriebsleistung bearbeitet wird, als das Fahrzeug nicht als hohes und damit breites Fahrzeug festgestellt ist. Ist der für diese Entscheidung maßgebliche dritte Y-Schwellwert relativ hoch angesetzt, empfiehlt es sich, die Mittel des Anspruchs 5 anzuwenden.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 6. Auf diese Weise kann nach dem Waschen der Fahrzeugrückwand eine Beschädigung und bzw. oder eine Fettverschmutzung der Dachbürste durch deren Angreifen an der Anhängerkupplung vermieden werden.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 7. Auf diese Weise kann die Dachbürste an der Rückwand des Fahrzeugs zwar vollkommen absteigen und gegebenenfalls auch unter das Fahrzeug gelangen, jedoch im untersten Bereich nicht mehr so stark andrücken, daß sie beschädigt wird.

Eine andere empfehlenswerte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 8. Auf diese Weise

ist es ausgeschlossen, daß die Dachbürste bei hinten offener Plane durch übermäßigen Druck auf den hinteren Spriegel beschädigt wird.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung löst die Aufgabe hinsichtlich der Seitenbürsten mit den Mitteln des Anspruchs 9. Auf diese Weise üben auch die Seitenbürsten unabhängig von der Höhe des jeweiligen Fahrzeugs auf dieses einen etwa konstanten (flächenbezogenen) Anpreßdruck aus.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 11. Auf diese Weise ergibt sich ein sehr einfacher Rücklauf der Waschbürsten.

Eine andere empfehlenswerte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 12. Auf diese Weise ergibt sich beim Rücklauf der Dachbürste eine sichere Verringerung der Bürstenanpreßkraft im Bereich der Frontscheibe des Fahrzeugs.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ergibt sich mit den Mitteln des Anspruchs 13. Auf diese Weise wird auch beim Waschen von Sattelschleppern beim Rücklauf eine Beschädigung der Verbindungsleitungen sicher vermieden.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispieles schematisch dargestellt. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Anlage mit eingestellten Fahrzeugen und eingezeichneten Schwellwerten, Werten, Strecken und Niveaus, und

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem Blockschaltbild der Steuerung der Waschanlage, die einen Rechner enthält.

Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht die Kraftfahrzeugwaschanlage. Sie besitzt ein auf einer Bahn 1 auf Rädern 2 in X-Richtung längsverfahrbares Portal 3, in dem eine um eine waagerechte Welle 4 rotierende Dachbürste 5 gelagert ist. Die Dachbürste 5 kann in dem Portal 3 längs einer senkrechten Führung 6 gehoben und gesenkt werden. Weiterhin ist an beiden Seiten des Portals 3 über je zwei in Z-Richtung (Fahrzeugquerachse senkrecht zur Zeichenebene) ein- und ausschwenkbare Arme 7 je eine Seitenbürste 8 gelagert, die um eine senkrechte Achse 9 rotiert. Für die Rotationsantriebe der Räder 2, der Dachbürste 5 und jeder der Seitenbürsten 8 sowie für den Schwenkantrieb jedes der Paare von Armen 7 und den Hub- und Senkantrieb der Dachbürste 5 sind separate, nicht näher dargestellte Elektroantriebe vorgesehen, die von der in Figur 2 schematisch dargestellten Steuerung betätigt werden. Diese besitzt eine nicht näher dargestellte, nach dem Stand der Technik arbeitende Führungseinrichtung, die die X-Y-Bewegung der Dachbürste 5 in Abhängigkeit von deren jeweils gerade aufgenommenen Bürstenantriebsleistung bzw. von deren Lagerkräften bestimmt.

Die Anlage wird so betrieben, daß das zu waschende Fahrzeug zunächst vor dem Portal in dessen Bahn 1 so aufgestellt wird, daß eine Fahrzeuglängsachse mit einer Mittelachse der Bahn 1 des Portals übereinstimmt, das eine in Figur 1 nicht dargestellte Ausgangsposition einnimmt, in der die Führung 6 der Dachbürste 5 etwa mit der Y-Koordinatenachse übereinstimmt und sich die Dachbürste in einer unteren Ausgangslage befindet. Sodann wird die Anlage in Gang gesetzt, woraufhin die Bürstenantriebe anlaufen und das Portal sich auf das Fahrzeug zubewegt. Nach dem Ineingriffkommen der Dachbürste am Fahrzeug, das festgestellt wird, wird die Dachbürste abwechselnd angehoben, in ihrer Höhe (Y) belassen oder gesenkt, und der Rad-

antrieb wird dabei schrittweise so ein- und ausgeschaltet, daß die Dachbürste der Kontur des Fahrzeugs folgt.

Diese Bewegung der Dachbürste entlang der Kontur des jeweils zu waschenden Fahrzeugs wird, getrennt nach der X- und der Y-Koordinate, aufgenommen und gespeichert, wobei der Anfangswert  $Y_0$  der Heb- und Senkbewegung der unteren Ausgangslage der Dachbürste und der Anfangswert  $X_0$  der Fahrbewegung derjenigen X-Lage der Dachbürste entspricht, in der diese am Fahrzeug in Eingriff kommt.

Bei dieser Bewegung werden die aufgenommenen X- und Y-Werte der Dachbürste mit verschiedenen, im folgenden beschriebenen Schwellwerten verglichen, und das Über- bzw. Unterschreiten dieser Schwellwerte löst einerseits Schaltvorgänge aus und wird andererseits ebenfalls, zusammen mit den zugehörigen Y- bzw. X-Koordinaten, gespeichert.

In Figur 1 sind die Umrisse verschiedener Fahrzeugtypen schematisch so eingezeichnet, daß alle Fahrzeuge an derselben Stelle der Bahn 1 beginnen, was in der Praxis nicht der Fall sein wird. Da aber die Registrierung immer erst dann beginnt ( $X_0$ ), wenn die Dachbürste am Fahrzeug in Eingriff kommt, ist diese Darstellung aus Sicht der Steuerung der Anlage sinnvoll, und diese kann selbsttätig aus der individuellen Bahn der Dachbürste auf den gerade vorliegenden Fahrzeugtyp schließen und ein ihm entsprechendes Programm des Waschvorgangs fahren.

Die Anlage soll zunächst erkennen, ob ein Personenkraftwagen 10 vorliegt, weil auf einen solchen nur eine beschränkte Bürstenanpreßkraft bzw. -antriebsleistung ausgeübt werden darf. Beim Entlanglaufen der Dachbürste an der Vorderseite des Fahrzeugs

kann auf einen Personenkraftwagen geschlossen werden, wenn die Dachbürste bei Erreichen einer durch einen ersten Y-Schwellwert  $Y_1$  bestimmten Höhe noch keine durch einen ersten X-Schwellwert bestimmte X-Fahrstrecke ( $X_1 - X_0$ ) zurückgelegt hat. Wird also der erste Y-Schwellwert  $Y_1$  überschritten und ist dabei der erste X-Schwellwert  $X_1$  noch nicht überschritten worden, wird die zunächst geringe Bürstenanpreßkraft bzw. -antriebsleistung erhöht, weil dann das Vorliegen eines größeren und robusteren Fahrzeugs vermutet werden muß.

Demzufolge liegt der erste Y-Schwellwert  $Y_1$  zwischen den Höhenwerten einer höchsten zu erwartenden Personenkraftwagen-Fronthaube 11 und einer niedrigsten zu erwartenden Lastkraftwagen-Fronthaube 12, und der erste X-Schwellwert  $X_1$  richtet sich nach der schrägsten zu erwartenden Neigung einer Nutzfahrzeughaube bzw. eines Nutzfahrzeugführerhauses 13.

Beim weiteren Heben der Dachbürste im Verlauf ihrer X-Y-Bewegung wird beim Vorliegen eines Nutzfahrzeugs ein zweiter Y-Schwellwert  $Y_2$  erreicht, bei dessen Überschreiten eine Sperre betätigt wird, die <sup>später</sup> verhindert, daß die Dachbürste während der Betätigung der Sperre unter ein erstes Y-Niveau  $Y_{N1}$  gesenkt wird. Der zweite Y-Schwellwert  $Y_2$  ist so gewählt, daß er oberhalb der Dachhöhe von Personenkraft- und Kleinlieferwagen 14 und unterhalb der Dachhöhe von Lastkraftwagen 15 und Sattelschleppern liegt. Bei seinem Überschreiten kann das Vorliegen eines Sattelschleppers nicht ausgeschlossen werden, dessen zwischen seinem Führerhaus 16 und seinem Auflieger 17 verlaufende Verbindungsleitungen 18 von der Dachbürste nicht beschädigt werden dürfen, wozu die Sperre dient. Damit eine Fahrzeugrückseite 19 vollständig gewaschen werden kann, wird die Sperre wieder ausgeschaltet, wenn ein zweiter X-Schwellwert  $X_2$  überschritten wird. Er ist so gewählt, daß er größer ist als

der größte zu erwartende Abstand zwischen dem Anfang der Zugmaschine und dem Anfang des Aufliegers 17 eines Sattelschleppers. Außerdem ist Vorsorge getroffen, daß die Sperre nur dann ausgeschaltet wird, wenn der Dachbürstenantrieb auch Bürstenleistung aufnimmt bzw. die Dachbürste sich oberhalb des ersten Y-Niveaus  $YN_1$  befindet, damit die Welle der Dachbürste, falls es sich um einen Pritschenlastkraftwagen handelt, nicht auf die Kanten der Seitenwände der Pritsche aufläuft und beschädigt wird.

Da die Waschanlage auch für sehr große und breite Fahrzeuge wie z.B. doppelstöckige Omnibusse vorgesehen ist, deren Dach mit einer sehr großen Bürstenantriebsleistung bearbeitet werden soll, ist noch ein dritter Y-Schwellwert ( $Y_3$ ) vorgesehen, bei dessen Überschreiten die Bürstenantriebsleistung nochmals erhöht wird. Um eine Beschädigung von Frontscheibe, Scheibenwischer und ähnlich druckempfindlicher Teile zu vermeiden, tritt diese Leistungs- bzw. Krafterhöhung erst ein, wenn nach Überschreiten des dritten Y-Schwellwerts  $Y_3$  die Dachbürste noch eine erste X-Strecke  $XS_1$  zurückgelegt hat, die so bemessen ist, daß die Dachbürste auf das Fahrzeugdach gelangt ist.

Beim weiteren Vorlauf der Dachbürste 5 wird nach Überschreiten eines dritten X-Schwellwerts  $X_3$  eine Rücklaufsperre betätigt, die das Wiederrücklaufen der Dachbürste 5 auf eine dritte X-Strecke  $XS_3$  von etwa  $1/3$  bis  $1/4$  eines Durchmessers der Dachbürste 5 beschränkt. Geht die Dachbürste 5 bei ihrem Vorlauf hinten über das Wagendach hinaus, so wird sie von der Führungseinrichtung längs der Fahrzeugrückseite 19 abgesenkt und gegebenenfalls auch bis zum Wiedererreichen des Sollwerts ihrer Bürstenanpreßkraft bzw. -antriebsleistung entgegen der bisherigen Bewegungsrichtung in -X-Richtung zurückbewegt. Ist

die Fahrzeugrückseite 19 fest, wie es z.B. eine geschlossene Fahrzeugtür ist, so nimmt die Welle der Dachbürste beispielsweise die Stellung 20 ein. Fehlt aber eine Fahrzeugrückwand, wie z.B. bei einem Kastenwagen ohne oder mit vollständig zurückgeschlagenen hinteren Türen, oder ist sie nachgiebig, wie z.B. bei einem Planenwagen mit loser oder zurückgeschlagener Rückseitenplane, so würde die Dachbürste an den hinteren Kanten der Seitenwände bzw. des hinteren Spiegels auflaufen und beschädigt werden. Durch das Begrenzen der möglichen rückläufigen X-Bewegung nimmt die Welle der Dachbürste aber die Lage 21 an, in der die Dachbürste nicht beschädigt werden kann.

Beim Absenken der Dachbürste 5 an der Fahrzeugrückseite 19 wird, wenn die die Dachbürste 5 auf dem ersten Y-Niveau  $Y_N$  haltende Sperre ein- und wieder ausgeschaltet worden war, beim Unterschreiten eines vierten Y-Schwellwerts  $Y_4$  der Sollwert der Bürstenanpreßkraft bzw. -antriebsleistung verringert. Daher hält die Führungseinrichtung die Dachbürste 5 im untersten Bereich der Fahrzeugkontur von dieser in einem (größeren) Abstand, der eine Beschädigung der Dachbürste an hervorspringenden Fahrzeugteilen wie Kupplungen, Tritten, Hebevorrichtungen, Schildern und dergleichen verhindert.

Die Bürstenanpreßkraft bzw. -antriebsleistung der Seitenbürsten 8 wird gleichsinnig mit dem an ihrem jeweiligen Ort (X-Lage) von der Dachbürste 5 festgestellten und gespeicherten Y-Wert stetig oder nach Maßgabe des Überschreitens von Y-Schwellwerten schrittweise verändert, wobei der Versatz zwischen Dachbürste 5 und Seitenbürsten 8 Berücksichtigung findet.

Dabei wird die Schwenkbewegung der Seitenbürsten 8 in Z-Richtung längs derjenigen X-Strecke, längs der zuvor die Dachbürste 5



auf dem ersten Y-Niveau gehalten worden war, gesperrt, d.h., auf Z-Werte begrenzt, die eine Beschädigung von Verbindungsleitungen 18 durch die Seitenbürsten 8 ausschließen.

Die Steuerung der Waschanlage ist in Figur 2 in einem Blockschaltbild dargestellt. Sie enthält als Kern einen Mikroprozessor 22, der von einem Taktgenerator 23 getaktet wird und der über eine Adressenleitung 24 und eine Datenleitung 25 mit verschiedenen Registern (27, 31, 34 und 49) in Verbindung steht.

Ein mit einem eigenen Taktgenerator 26 verbundenes Eingaberegister 27 empfängt von drei Meßeinrichtungen 28, 29 und 30 in digitaler Form Ist-Informationen über die momentanen Rotationsantriebsleistungen der Dachbürste (5 in Figur 1), der linken Seitenbürste und der rechten Seitenbürste (8 in Figur 1). Hierzu ist jede der Meßeinrichtungen 28, 29 und 30 mit dem Antriebsmotor der betreffenden Waschbürste verbunden.

Ein Festwertspeicher (ROM) 31 enthält in einem ersten Speicherbezirk 32 sämtliche Schwellwerte, z.B.  $Y_1$ , Niveaus, z.B.  $NY_1$ , Strecken, z.B.  $XS_1$ , und Sollwerte der Rotationsantriebsleistungen in den verschiedenen Programmabschnitten. In einem zweiten Speicherbezirk 33 sind die Programme der Waschanlage eingeschrieben.

Ein Schreib-Lesespeicher (RAM) 34 nimmt in Abhängigkeit von der Zeit als unabhängiger Variabler, beginnend mit dem Zeitpunkt des Ineingriffkommens der Dachbürste am Fahrzeug und unter der Voraussetzung jeweils konstanter X-Fahrgeschwindigkeit und Y-Heb- und Senkgeschwindigkeit in einem ersten Speicherbezirk 35 die X-Stellung und in einem zweiten Speicherbezirk 36 die Y-Stellung der Dachbürste (5 in Figur 1) auf und gibt zusammengehörige X- und Y-Werte auf Anforderung wieder aus. In einem dritten

Speicherbezirk 37 werden die vom Mikroprozessor 22 gemäß dem Programm aus den von außen eingegebenen Daten durch Vergleich mit den fest eingespeicherten Daten ermittelten Steuerbefehle abgelegt.

Ein Ausgaberegister 38 übernimmt aus dem dritten Speicherbezirk 37 des Schreib-Lesespeichers 34 laufend die Steuerbefehle und betätigt damit entsprechende Steuerrelais 39 bis 49 für die Befehle Portal-Fahrmotor vorwärts (39) bzw. rückwärts (40), Dachbürste heben (41) bzw. senken (42), linke Seitenbürste einschwenken (43) bzw. ausschwenken (44), rechte Seitenbürste einschwenken (45) bzw. ausschwenken (46), Wasserventil auf (47), Waschmittelventil auf (48) und Ventilator ein (49).

-18-

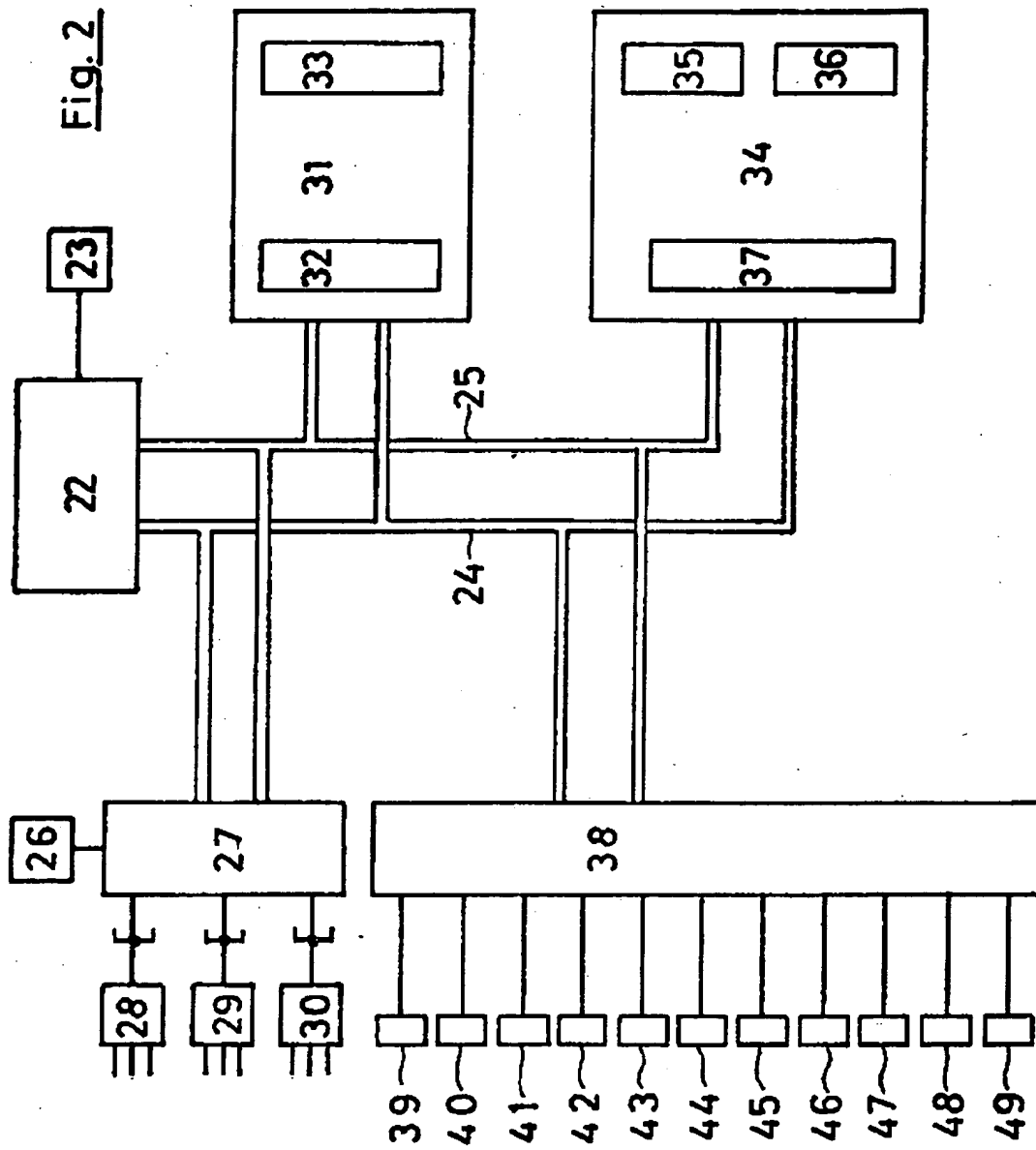


Fig. 2

Roy Machin, Pfullingen

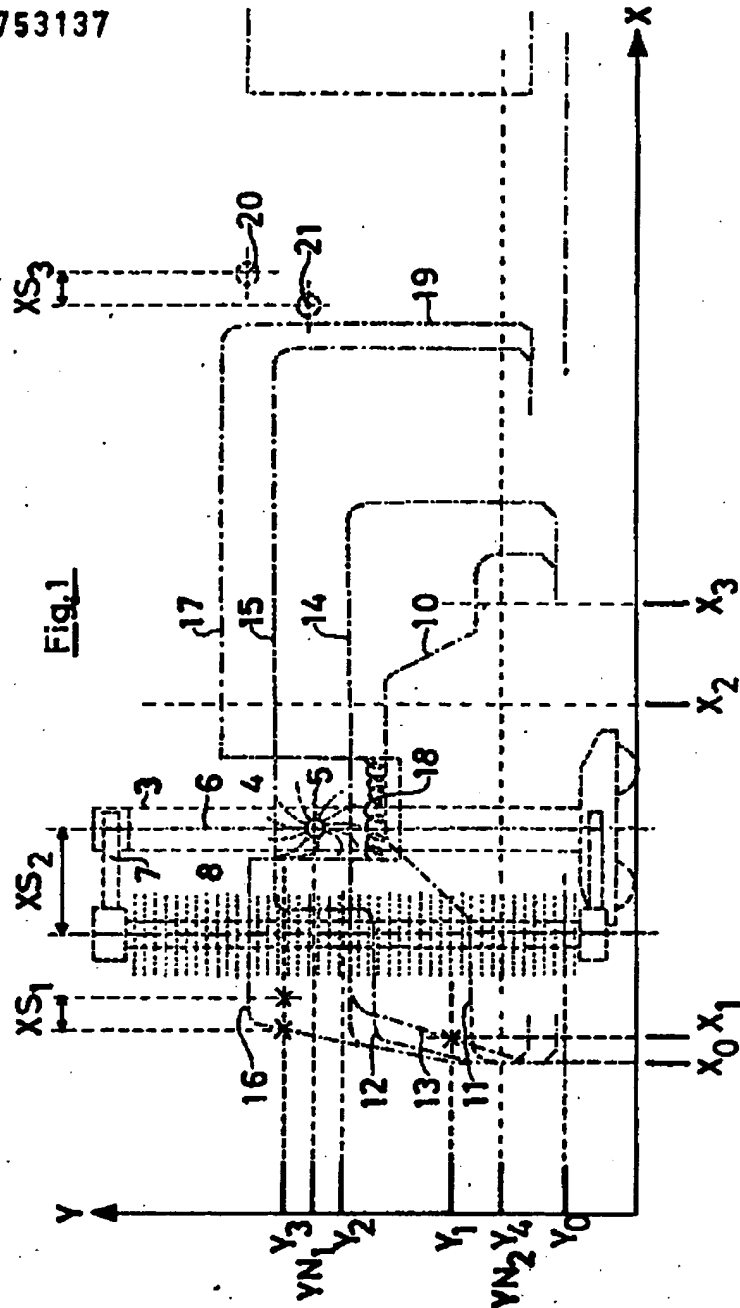
Bl. 2 v. 2

PA Kucher

Akte 85-2

-19-

**2753137**



Roy Machin, Pullingen

909822/0353

**ORIGINAL INSPECTED**